

УДК 330.46 : 332.146 : 330.322

О.С.ОЛЕКСЕНКО, Н.Л.ЧЕРНОВА, канд. екон. наук
Харківський національний економічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В РЕГІОНІ

Аналізуються результати інноваційної діяльності підприємств України у розрізі регіону. Пропонується модель оцінки інноваційної діяльності регіону залежно від його наявного інноваційного потенціалу та рівня економічного розвитку.

Загальновизнаним шляхом підвищення конкурентоспроможності як розвинених країн, так і країн з перехідною економікою є розбудова економіки, що базується на знаннях. Спроможність країни до створення знань, зокрема наукових, їх розповсюдження та ефективного використання для розвитку виробництва стають у такій економіці головними факторами зростання. У зв'язку з цим все більш значущу роль в процесі розвитку економічних систем будь-якого рівня відіграє інноваційна діяльність та використання її результатів.

Питання оцінки результатів інноваційної діяльності стало об'єктом дослідження для багатьох вітчизняних і зарубіжних економістів [1, 2] та ін., якими були запропоновані різні методики оцінки результатів, основані як на стандартних методах оцінки ефективності інвестицій та витрат на інноваційну діяльність, так і на використанні сучасних нових методів економіко-математичного моделювання та багатовимірної аналізу. Але, на жаль, ці розробки в основному стосувалися інноваційної діяльності окремих підприємств або країни взагалі. Що стосується результатів інноваційної діяльності окремого регіону, то вивченню даного питання, на наш погляд, приділялося недостатньо уваги.

Спираючись на дані Держкомстату України [3, 4], інноваційна активність різних регіонів дуже різниться. У 2002 р. в Україні функціонували 1477 наукових організацій, власними силами яких було виконано науково-технічних робіт загальним обсягом 2496,7 млн. грн., що більш ніж на 200 мільйонів більше, ніж у 2001 р. Найбільша кількість таких організацій була розташована у Київській, Харківській та Дніпропетровській областях. Підприємствами України у 2002 р. було освоєне виробництво 22848 найменувань нової продукції, що на 3364 найменування більше попереднього року. У першому кварталі 2004 р. інноваційну діяльність у промисловості здійснювали 646 підприємств, що склало 7% з їх чисельності, майже половина таких підприємств знаходилася в Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Луганській, Харківській областях та м. Києві. Загалом по Україні даними підпри-

емствами було реалізовано інноваційної продукції на суму 2760,2 млн. грн., що склало 4% загального обсягу промислової продукції. Серед регіонів України найбільші частки у загальному обсязі промислової продукції має реалізована інноваційна продукція Закарпатської та Волинської областей, хоча за кількістю інноваційних підприємств вони не є лідерами, так само, як і за обсягом промислової продукції (табл.1).

Таблиця 1 – Інноваційна діяльність підприємств регіонів України

Регіон України	Кількість організацій, що здійснювали інновації, одиниць		Освоєно виробництво нових видів продукції, найменувань		Кількість підприємств, що здійснювали інновації, одиниць	Обсяг реалізованої інноваційної продукції, млн. грн.
	2001р.	2002р.	2001р.	2002р.	1 кв. 2004р.	1 кв. 2004р.
АР Крим	40	45	683	719	17	60,5
Вінницька	31	31	925	1226	14	6,1
Волинська	18	18	427	573	5	80,4
Дніпропетровська	103	103	236	244	17	317,7
Донецька	91	91	767	848	55	689,9
Житомирська	12	11	782	590	27	24
Закарпатська	16	16	90	70	25	100,4
Запорізька	41	40	297	265	18	277,7
Івано-Франківська	17	17	575	480	15	14,2
Київська	35	37	609	811	24	9,2
Кіровоградська	9	10	73	184	33	59
Луганська	46	45	441	373	31	363,4
Львівська	95	91	2277	2081	16	35,2
Миколаївська	45	41	729	788	20	64,2
Одеська	71	72	196	294	20	81
Полтавська	26	27	913	938	23	22,2
Рівненська	16	16	373	243	9	9,3
Сумська	25	25	405	515	17	81,1
Тернопільська	17	18	466	451	16	11,7
Харківська	227	242	1437	1620	83	212,9
Херсонська	22	22	262	282	8	20,1
Хмельницька	7	7	360	307	12	28,6
Черкаська	32	33	337	498	9	6,6
Чернівецька	18	17	779	561	16	7,6
Чернігівська	25	23	992	1148	14	14
м. Київ	378	364	4286	6672	100	162,9
м. Севастополь	16	15	67	66	2	0,3

Як бачимо, за наведеними в офіційних статистичних джерелах даними неможливо зробити досить повні висновки щодо результатів інноваційної діяльності регіонів та однозначно визначити регіонів-лідерів. Тому постає необхідність у визначенні більш широкого кола показників, які характеризують результати інноваційної діяльності

регіону, і розрахунку деякого інтегрального показника, який би відображав рівень розвитку регіону за результатами інноваційної діяльності.

Для розрахунку такого показника доцільно використати алгоритм методу таксономії, наведений у [5].

Позначимо через R_t – рівень результатів інноваційної діяльності регіону в t -му періоді. Оскільки R_t – інтегральний показник, його отримують групуванням n деяких показників

$$R_t = R \left\{ r_1^t, r_2^t, r_3^t, \dots, r_n^t \right\}.$$

Алгоритм оцінки результатів інноваційної діяльності регіону за допомогою інтегрального показника на основі таксономічного методу включає такі кроки:

1. Формування матриці вихідних даних $R = (r_{ij})$, де r_{ij} – значення j -го показника для i -го регіону, $i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$.

2. Стандартизація вихідних показників за формулою

$$z_{ij} = \frac{r_{ij} - \overline{r_j}}{s_j},$$

де $\overline{r_j}$ – середнє значення j -го показника; s_j – середньоквадратичне відхилення j -го показника.

3. Побудова точки-еталона. Еталонні значення кожного показника формують координати точки-еталона. Усі показники поділяються на два класи: стимулятори і дестимулятори. До стимуляторів відносяться показники, що роблять позитивний, стимулюючий вплив, тобто покращують результати інноваційної діяльності, а до дестимуляторів – показники з протилежними властивостями. Серед показників-стимуляторів відбираються максимальні значення, а показників-дестимуляторів – мінімальні. Таким чином, еталоном буде вважатися точка з координатами $r_{01}, \dots, r_{0j}, \dots, r_{0n}$, отриманими таким чином:

$$r_{0j} = \begin{cases} \min(r_{ij}), j \notin J \\ \max(r_{ij}), j \in J, \end{cases}$$

де J – множина показників-стимуляторів.

4. Зіставлення значень характеристик регіону з їх еталонними значеннями. Відстані між точками-характеристиками для j -го регіону й еталонною точкою розраховуються за формулою

$$z_{i0} = \left[\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_{oj})^2 \right]^{1/2},$$

але можливе використання і інших метрик.

5. Розрахунок значення інтегральної (комплексної) кількісної оцінки результатів інноваційної діяльності регіону зазвичай здійснюється за формулою

$$R_i = 1 - \frac{c_{i0}}{c_0}, \quad i = \overline{1, m},$$

де $c_0 = \overline{c_0} + 2s_0$,

$$\overline{c_0} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m c_{i0}, \quad s_0 = \left[\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (c_{i0} - \overline{c_0})^2 \right]^{1/2}.$$

Інтегральна оцінка результатів інноваційної діяльності регіону є синтетичною величиною, “рівнодіючою” усіх показників, що характеризують результати інноваційної діяльності. Чим ближче значення інтегрального показника до одиниці, тим менше неузгодженість між значеннями характеристик та їх еталонними значеннями, отже, вищим є рівень розвитку досліджуваної системи.

До показників, що характеризують результати інноваційної діяльності регіону пропонується включити наступні: обсяг науково-технічних робіт, виконаних власними силами підприємств; впровадження нових технологічних процесів; освоєння виробництва нових видів продукції; отримання охоронних документів на винаходи, корисні моделі, промислові зразки; використання об’єктів промислової власності (винаходів та раціоналізаторських пропозицій); валова додана вартість у розрахунку на одну наукову організацію; доходи обласних бюджетів у розрахунку на одну наукову організацію; введення в дію основних фондів. Загальнодержавна система статистичних показників інноваційної діяльності включає більш широкий перелік показників, до яких, окрім вищеназваних, відносяться: кількість наукових організацій, впровадження ресурсозберігаючих технологічних процесів, освоєння виробництва нових видів товарів народного споживання, подання заявок на видачу охоронних документів на корисні моделі,

промислові зразки та винаходи та інші показники, що характеризують інноваційну діяльність регіонів, але частина їх дублює або переплітається з вищезгаданими, і тому врахування їх при обчисленні інтегрального показника призведе до викривлення результатів, а решта – відноситься до елементів, що забезпечують здійснення інноваційної діяльності, тобто формують інноваційний потенціал.

Перелічені показники, що входять до інтегрального показника, є стимуляторами, тобто більші значення їх відображають кращі результати інноваційної діяльності, а для формування еталонної точки слід відбирати їх максимальні значення.

У результаті використання алгоритму таксономії отримали рівень розвитку регіонів за результатами інноваційної діяльності для 2001 і 2002 рр. (табл.2).

Таблиця 2 – Значення інтегрального показника результатів інноваційної діяльності регіонів України

Регіон України	2001 р.		2002 р.	
	значення інтегрального показника	позиція рейтингу	значення інтегрального показника	позиція рейтингу
АР Крим	0,217345942	7	0,22070803	7
Вінницька	0,191920617	13	0,218997807	8
Волинська	0,153814178	18	0,178438175	16
Дніпропетровська	0,353886093	3	0,307451291	4
Донецька	0,383669598	2	0,403177549	2
Житомирська	0,182725444	16	0,179669702	15
Закарпатська	0,132970439	22	0,132662805	22
Запорізька	0,274918016	5	0,271653583	5
Івано-Франківська	0,208391921	10	0,18322445	14
Київська	0,624101538	1	0,634332823	1
Кіровоградська	0,186354531	14	0,19394416	12
Луганська	0,208420594	9	0,205354162	10
Львівська	0,216261619	8	0,197628516	11
Миколаївська	0,129773755	23	0,145518087	20
Одеська	0,196998164	12	0,216667727	9
Полтавська	0,233615329	6	0,234505294	6
Рівненська	0,137178204	21	0,141788702	21
Сумська	0,186207592	15	0,184122493	13
Тернопільська	0,147250809	19	0,159356126	18
Харківська	0,353432675	4	0,380043763	3
Херсонська	0,143851451	20	0,129441059	24
Хмельницька	0,198676547	11	0,170107568	17
Черкаська	0,116468321	25	0,127641078	25
Чернівецька	0,12121354	24	0,130241746	23
Чернігівська	0,154567406	17	0,157325319	19

Отримані значення інтегрального показника дозволяють побудувати деякий рейтинг, лінійне упорядкування регіонів, що досліджуються (табл.2). Перше місце у рейтингу у 2001 р. посідає Київська область, потім – Донецька, Харківська та Дніпропетровська, а останні місця – Черкаська, Чернівецька, Херсонська та Миколаївська області. На перший погляд отримане упорядкування здається зрозумілим та логічним – більш економічно розвинені регіони (якими є Київська, Харківська та Дніпропетровська області) є більш інноваційно активними, але при порівнянні отриманого рейтингу з рівнем економічного розвитку регіонів [6] (рис.1) спостерігаються деякі відхилення. Так, для більшості регіонів рівень економічного розвитку значно перевищує результати інноваційної діяльності, для декількох – навпаки (Вінницька, Донецька, Київська, Кіровоградська, Миколаївська, Одеська, Хмельницька області), та лише для двох областей – Дніпропетровської та Харківської – рівень інноваційної активності майже наздоганяє рівень економічного розвитку.

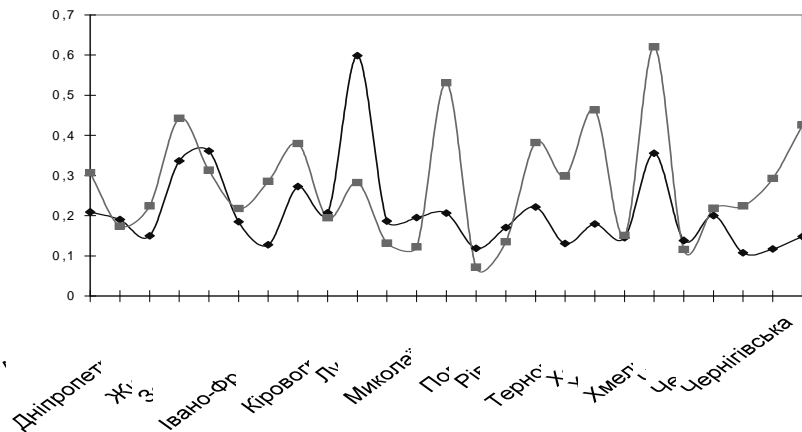


Рис. 1 – Порівняльна характеристика рівня економічного розвитку регіонів та розвитку регіонів за результатами інноваційної діяльності (2001 р.):

- — — — — розвиток регіонів за результатами інноваційної діяльності
- — — — — рівень економічного розвитку регіонів

З наведеного порівняння можна зробити висновок, що для успішної інноваційної діяльності регіону недостатньо бути економічно розвиненим, потрібно мати певний інноваційний потенціал і ефективно його використовувати.

Постає наступне питання: з чого складатиметься інноваційний потенціал регіону і як його оцінити?

Інноваційний потенціал – це сукупність інноваційних ресурсів, які перебувають у взаємозв'язку, та умовозабезпечуючих чинників (процедур), які створюють необхідні умови для оптимального використання цих ресурсів з метою досягнення відповідних орієнтирів інноваційної діяльності та підвищення конкурентоспроможності країни в цілому [7].

Звертаючись до літературних джерел, що присвячені аналізу інноваційного потенціалу, спостерігаємо ту ж саму ситуацію, що і раніше. Більшість досліджень даної проблеми присвячені питанням оцінки інноваційного потенціалу окремого підприємства чи країни взагалі. При цьому в основному дослідники виділяють наступні складові інноваційного потенціалу України [8]: значні запаси різної сировини і розвинута транспортна структура при вигідному географічному розташуванні; розвинутий паливно-енергетичний комплекс; виробничі потужності і науково-технологічний потенціал; велика питома вага інвестиційно спроможних галузей і значна кількість підприємств, що мають у своєму виробництві до 80% високих технологій із застосовуваних у світовому виробництві; кадрова інноваційна інфраструктура; наявність дуже ємного внутрішнього ринку і досвід роботи з суміжними підприємствами в країнах СНД.

Згідно із Світовим звітом про конкурентоспроможність, за індексом спроможності до інновацій у групуванні країн Україна у 2002 р. посіла 38-е місце з 80 країн, за індексом розвитку технологій вона лише на 72-му місці, інформаційно-комунікаційних технологій – на 67-му, а зростання конкурентоспроможності – на 77-му місці.

Що стосується оцінки інноваційного потенціалу українських підприємств, то в даний час не існує його централізованого статистичного дослідження. Серед робіт, присвячених окремим питанням аналізу інноваційного потенціалу підприємства, слід відзначити праці А.І.Амоши, Ю.М.Бажала, Г.М.Доброва, П.Н.Завліна, А.К.Казанцева, Н.Г.Чумаченько, Ф.С.Поклонського та ін. Однак переважна більшість їх торкається аналізу лише деяких аспектів інноваційного потенціалу або інноваційної діяльності, причому майже не приділяється уваги вивченню системних особливостей потенціалу, не розроблено механізмів його ефективного використання і розвитку [7].

Тобто, оцінка інноваційного потенціалу регіону в більшості випадків залишається поза увагою. Спробуємо дослідити це питання. Як було сказано вище, інноваційний потенціал слід розглядати з урахуванням його системних особливостей, як інтегральне утворення, що включає множину показників, які всебічно характеризують інновацій-

ну діяльність регіону. Отже, P_t – інтегральний показник розвитку інноваційного потенціалу регіону, що складається з набору з m деяких показників

$$P_t = P \left\{ p_1^t, p_2^t, p_3^t, \dots, p_m^t \right\}.$$

На нашу думку, система таких показників повинна відбивати здатність регіону до самостійного проведення усіх етапів інноваційної діяльності – від виникнення ідеї до практичного використання інновації. Отже вона включає наступні показники: кількість наукових організацій; кількість промислових підприємств; кількість малих підприємств; кількість малих промислових підприємств; введення в дію основних фондів; індекси продукції промисловості; видатки обласних бюджетів у розрахунку на одну наукову організацію; інвестиції в основний капітал у розрахунку на одну наукову організацію; прямі іноземні інвестиції в регіони у розрахунку на одну наукову організацію; кількість вищих навчальних закладів 3-4 рівнів акредитації і кількість студентів в них.

За вже наведеним алгоритмом методу таксономії розрахуємо інтегральний показник інноваційного потенціалу регіонів у 2000-2001 рр., за умови, що всі вищевказані показники є стимуляторами (рис.2). Як бачимо, рівень інноваційного потенціалу для більшості регіонів у 2001 р. збільшився порівняно з минулим роком.

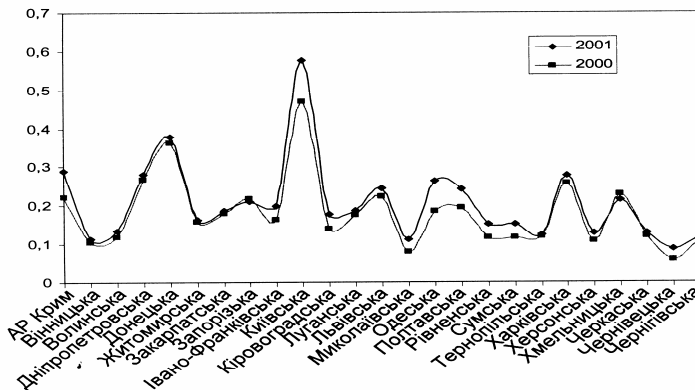


Рис. 2 – Рівень розвитку інноваційного потенціалу регіонів України

Таким чином, використання методу таксономії дозволило визна-

чити інтегральні показники результатів інноваційної діяльності регіонів та їх інноваційного потенціалу.

Результати інноваційної діяльності регіону в t -му періоді є наслідком певної інноваційної політики та використання його інноваційного потенціалу, який був накопичений на кінець $(t-1)$ -го періоду. Тобто, є підстави вважати, що має місце залежність

$$R_t = f(P_{t-1}).$$

Слід зауважити наступне. По-перше, оскільки інноваційний потенціал накопичується у деяких своїх елементах (кількість підприємств, вузів та ін.) і формується з інших елементів у процесі інвестиційної діяльності, то немає потреби включати у функціональну залежність потенціали попередніх років. По-друге, окремі елементи інноваційного потенціалу відображують рівень економічного розвитку регіонів, зокрема, введені в дію основні фонди, індекси промисловості, видатки бюджетів, обсяги фінансування та інше. Тому враховувати рівень економічного розвитку як окремий незалежний показник також немає потреби. При спробі включити його до моделі параметри стають не значущі, а модель не адекватною. Це можна підтвердити, провівши аналіз кореляції між інтегральним показником результатів інноваційної діяльності регіонів та рівнем їх економічного розвитку. Коефіцієнт кореляції складає 0,36, що свідчить про недостатню тісноту зв'язку між даними показниками.

Оскільки інтегральний показник результатів інноваційної діяльності регіону приймає значення від 0 до 1, то функція $F(P_{t-1})$ має бути обмежена на відрізку $f \in [0;1]$. Звідси можна припустити, що залежність $R_t = f(P_{t-1})$ має вигляд логістичної однофакторної економетричної моделі:

$$R_t = \frac{1}{1 + e^{a_0 + a_1 P_{t-1}}}.$$

Скориставшись ППП «Statistica 6.0», отримаємо статистично значущі значення параметрів моделей a_0, a_1 і залежність результатів інноваційної діяльності 2001 р. від інноваційного потенціалу регіону в 2000 р. наступного вигляду:

$$R_t = \frac{1}{1 + e^{2,42 - 5,98 P_{t-1}}}, \text{ коефіцієнт детермінації} - 0,95;$$

результатів 2002 р. від потенціалу 2001 р.:

$$R_t = \frac{1}{1 + e^{2,36 - 5,04P_{t-1}}}, \text{ коефіцієнт детермінації} - 0,93.$$

Як бачимо, залежність між досліджуваними величинами має стабільний характер і не змінюється з часом. Підтверджується також припущення, що недоцільно враховувати інноваційний потенціал попередніх років.

Порівнюючи теоретичні (модельні) та фактичні (вихідні) дані, можна відзначити, що в деяких областях фактичні результати інноваційної діяльності перевищують модельні. Це можна пояснити більш ефективною інноваційною стратегією даних регіонів в цілому або окремих підприємств, розташованих на території цих регіонів. Так, у 2001 р. серед таких регіонів були: Вінницька, Волинська, Дніпропетровська, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Луганська, Миколаївська, Полтавська, Сумська, Харківська, Чернівецька та Чернігівська області. У 2002 р. до вищеназваних приєдналися Донецька, Житомирська та Тернопільська області, але погіршилися результати інноваційної діяльності у Івано-Франківській і Полтавській областях.

Таким чином, у статті аналізуються результати інноваційної діяльності регіонів України, визначаються основні показники, що характеризують результати інноваційної діяльності, та показники, що формують інноваційний потенціал регіону. За допомогою методу таксономії будуються інтегральні показники результатів інноваційної діяльності й інноваційного потенціалу регіону. З використанням методів економетричного моделювання побудована модель залежності інтегрального показника результатів інноваційної діяльності регіону від рівня розвитку його інноваційного потенціалу, яка дозволяє прогнозувати результати інноваційної діяльності регіону, виходячи з його інноваційного потенціалу у теперішньому періоді. Така оцінка майбутніх результатів інноваційної діяльності регіону дозволить своєчасно виявляти можливі відхилення від запланованого рівня розвитку інноваційної діяльності в регіоні та вживати відповідних заходів для уникнення небажаних ситуацій в майбутньому.

1.Инновационный менеджмент / Под ред. П.Н.Завлина, А.К.Казанцева, Л.Э.Миндели. – СПб.: Наука, 1997. – 348 с.

2.Молодцова Р. Инвестиции и инновации в концепции экономического роста. – М.: Изд-во Российской экономической академии, 1997. – 196 с.

3.Статистичний щорічник України за 2002 рік / Держкомстат України. – К.: Техніка, 2002.

4.Україна у цифрах 2003 р: Збірник Мінстата України. – К., 2002 р. – 242 с.

5.Региональное управление. Методология и моделирование / Под ред. В.А.Заброд-

ского. – Харьков: Основа, 1991. – 96 с.

6. Стратегія соціально-економічного розвитку Харківської області на період до 2011 року / За заг. ред. Є.П.Кушнарєва. – Харків: Видавничий Дім “Інжек”, 2004. – 448 с.

7. Верба В.А., Новікова І.В. Методичні рекомендації з оцінки інноваційного потенціалу підприємства // Проблеми науки. – 2003. – №3. – С.22 - 31.

8. Інноваційна стратегія українських реформ / А.Гальчинський, В.Гесць, А.Кінах, В.Семиноженко. – К.: Знання України. – 2002. – 336 с.

Отримано 01.09.2005

УДК 658.012.45

А.И.ПУШКАРЬ, д-р экон. наук, Е.В.ПОНОМАРЕНКО

Харьковский национальный экономический университет

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Синтезируется подход к разработке механизмов формирования информационных ресурсов предприятия, предложена классификация этих механизмов, выполнен анализ отдельных механизмов, которые относятся к разным классификационным группам.

На современном этапе развития экономической науки, связанном со становлением информационной экономики, пристальное внимание исследователей привлекает категория "информационные ресурсы", находящая свое отражение во многих научных исследованиях. Данное направление связано с исследованием и разработкой методов, моделей, механизмов эффективного использования и развития такого ресурса предприятия. Многочисленные исследования показывают, что информационный ресурс (ИР) играет большую роль в развитии предприятий. В общей структуре процессов развития информационных ресурсов важное место занимают механизмы формирования информационных ресурсов предприятия.

В работах [1-3, 5, 8] заложена основа для разработки конкретных механизмов формирующих информационные ресурсы. Однако до настоящего времени в публикациях не приводятся подходы к разработке механизмов формирования ИР, базирующихся на концепции развития ИР, не приведены классификации таких механизмов. Исходя из этого, целью данной статьи является синтез подхода к разработке механизмов формирования информационного ресурса, классификация этих механизмов, а также анализ отдельных механизмов находящихся в разных классификационных группах.

Задача синтеза механизмов формирования информационных ресурсов предприятия в условиях информационной экономики решается в рамках приоритетного научно-технического направления в Украине